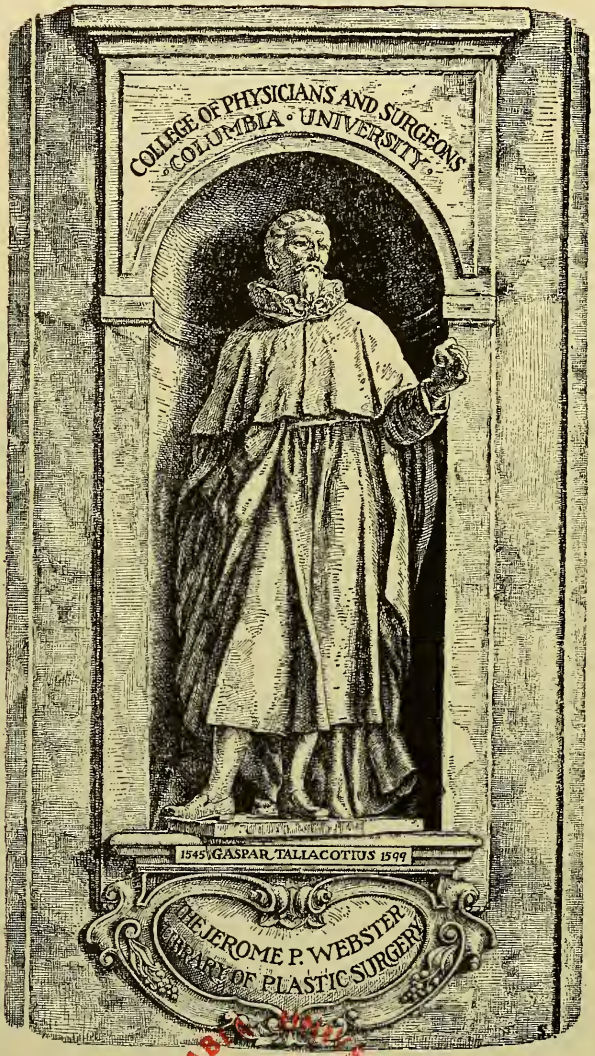
COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES STANDARD
HX64062155
RD118 P92
Contribution a l'etu

RECAP

Prevost
Contribution à l'étude de la prothese osseuse



COLUMBIA UNIVERSITY
THE
LIBRARIES
IN THE CITY OF NEW YORK
HEALTH
SCIENCES
LIBRARY

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Open Knowledge Commons

http://www.archive.org/details/contributionl00pr

Dr R. PRÉVOST
DE LA FACULTÉ DE PARIS

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

PROTHÈSE OSSEUSE

(Os décalcifié, plombage, prothèse proprement dite)

PARIS
OLLIER-HENRY, Éditeur,
11 ET 13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE
1896

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

PROTHÈSE OSSEUSE

(Os décalcifié, plombage, prothèse proprement dite.)

Dr R. PRÉVOST
DE LA FACULTÉ DE PARIS

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

PROTHÈSE OSSEUSE

(Os décalcifié, plombage, prothèse proprement dite)

PARIS
OLLIER-HENRY, Éditeur,
11 ET 13, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE
1896

RD118
P92

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR LE DENTU

Professeur de clinique chirurgicale
Membre de l'Académie de Médecine
Chevalier de la Légion d'Honneur

A MON MAITRE

LE DOCTEUR PÉAN

Chirurgien Honoraire des Hôpitaux
Membre de l'Académie de Médecine
Commandeur de la Légion d'Honneur

PRÉFACE

Les nombreux travaux qui ont eu pour objet la greffe osseuse, décrits d'une façon remarquable dans la thèse inaugurable du docteur Buscarlet, ont fixé depuis longtemps les chirurgiens sur la valeur de ce procédé dont les résultats ont été remarquables entre les mains de Mac Ewen, Ollier, Poncet, etc... Malheureusement ce procédé est d'une application souvent difficile, et dans la thèse précitée, l'auteur concluait que, dans la majorité des cas, l'os décalcifié méritait la préférence de l'opérateur au moins par la simplicité de son emploi et la commodité de sa conservation indéfinie dans un milieu aseptique, ce qui permet d'en avoir toujours sous la main comme un fil à sutures.

La difficuté d'adapter des fragments un peu volumineux d'os décalcifié dans des pertes de substance anfractueuses a fait naître une autre méthode, le plombage. Malheureusement, ce plombage ne put pendant longtemps être pratiqué avec des matériaux resorbables, aussi la plupart des chirurgiens hésitèrent-ils à abandonner dans la profondeur des corps étrangers dont la tolérance et l'innocuité étaient une question d'asepsie... et de hasard.

Enfin nous rapprocherons de ces procédés la prothèse osseuse proprement dite, bien peu employée, abandonnée à des dentistes malgré les travaux de Gluck. Les résultats obtenus par M. Péan sont venus encourager une tentative en France ; plus tard, peut être nous sera-t-il permis de voir les procédés perfectionnés donner les meilleurs résultats.

Nous avons été à même pendant notre année d'internat à l'Hôpital International, de voir employer fréquemment l'implantation d'os décalcifié et le plombage : la radiographie des deux cas que nous retenons seulement nous a renseigné sur l'état des os quelques mois après l'intervention. Quand à la prothèse nous ne ferons que rappeler le malade présenté en 1894 à l'Académie en attendant que d'autres résultats de cette méthode lui donnent une consécration définitive.

Nous sommes heureux de profiter de l'occasion qui s'offre à nous de remercier nos maîtres des hôpitaux : M. le Professeur Tillaux (1890), docteur de Beurmann Externat 1891), docteur Péan (Externat 1892), docteur Roques (Externat 1893), docteur Brault (1894), docteur Péan (Internat de l'Hôpital International 1895), de l'enseignement qu'ils ont bien voulu nous prodiguer si généreusement.

Nos remerciements au docteur Delaunay, Chef de Clinique à l'Hôpital International, au docteur Mergier, préparateur de physique de la Faculté de médecine qui a bien voulu se mettre à notre disposition pour nos photographies aux rayons X de Rœntgen et à M. Michaels qui nous a communiqué ses modes de préparation des substances et des appareils prothétiques.

DE LA PROTHÈSE OSSEUSE EN GÉNÉRAL

« On sait avec quelle lenteur se comblent les pertes de « substance creusées dans les os longs, soit pour détruire « des foyers tuberculeux, soit pour ouvrir des abcès os- « seux ou pour extraire des sequestres, à la suite d'os- « témyélite ». (Buscarlet, Th. Doctorat 1891).

Pour combler ces pertes de substance, on a d'abord recouru à la greffe osseuse vivante. Cette greffe a été bien étudiée par Ollier (1) qui a établi que le transplant est résorbé peu à peu, et remplacé point par point par un tissu osseux nouveau, venant des parties osseuses ou périostiques voisines.

Dans ces conditions, la greffe osseuse *vivante* perdait son rôle *actif*, pour n'être plus qu'un centre *passif* de soutien et d'irritation réparatrice. Il suffisait de remplir

(1) Ollier (L). Traité de la régénération des os, t, I et II, 1867.
— Greffes osseuses. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 2 avril 1872.
— Traité des résections ostéoplastiques, 1886,1889-1891.
— De la greffe osseuse chez l'homme. Archives de physiologie normale et pathologique. Paris 1889, pages 166-180, nos 1er et 2 janvier, avril 1889.
— Ostéogénèse chirurgicale. *Revue de Chirurgie*, 1891 février, p. 97-128.

les pertes de substance osseuse par des matériaux inertes et résorbables. Neuber, Wolkmann, Schede employaient dans ce but le caillot sanguin, Hamilton des éponges aseptiques, Gluck des tampons de catgut, Holsted des fibres de sous-muqueuse d'intestin de porc. Senn en 1889 publiait un mémoire sur l'implantation d'os décalcifié.

En 1891, Buscarlet (1) dans une étude très complète de la question compare les résultats de la greffe osseuse à ceux de l'implantation d'os décalcifié, et conclut en faveur de cette dernière méthode.

En même temps paraissait le mémoire de M. le professeur Le Dentu à l'Académie des Sciences (16 novembre 1891), qui résumait cette thèse en concluant au rôle utile des os décalcifiés implantés comme soutien temporaire, qui, avant sa disparition, laisse au périoste et aux tissus osseux le temps de reconstituer un os nouveau : pour lui, la méthode avait ses indications dans les cas de résection de petits os longs ou d'os courts pour tuberculose, ostéomyélite, tumeurs ; de résection partielle d'os longs, (résections dans la continuité, évidements...) ; de trépanation du crâne ; de traitement des pseudarthroses (2).

Le 18 juillet 1892, MM. Duplay et Cazin (3), enlevaient tout rôle à l'os décalcifié, comme à toute substance

(1) Buscarlet (F). La greffe osseuse chez l'homme et l'implantation d'os décalcifiés. Thèse de doctorat (Paris 1891).

(2) Note de M. le docteur Le Dentu, présentée par M. le professeur Verneuil à l'Académie des sciences, le 16 novembre 1891, sur l'implantation de fragments volumineux d'os décalcifié pour combler les pertes de substance du squelette.

(3) Communication de MM. Duplay et Cazin à l'Académie des sciences

osseuse en démontrant que tout corps étranger aseptique pouvait remplir le même but pourvu qu'il fut poreux. Dans un mémoire à l'Académie des Sciences ils présentaient le résultat de leurs expériences pour augmenter artificiellement la formation de tissus nouveaux dans les cavités osseuses, en leur fournissant une charpente provisoire qui comblât d'emblée la perte de substance, et offrit un point d'appui aux éléments cellulaires émanant des parois de cette cavité. Leurs recherches ont porté sur divers corps spongieux, gaze iodoformée éponges, coton, soie, catgut, matières à la portée de la main, n'exigeant aucune préparation. et d'un usage courant en chirurgie.

Cinquante-neuf expériences ont été faites sur des chiens et des lapins chez lesquels, après avoir creusé une cavité à la partie supérieure du tibia, avec toutes les précautions de la plus rigoureuse antisepsie, on tamponnait cette cavité, d'abord de gaze iodoformée pour assurer l'hémostase, puis d'un tamponnement serré et définitif : On suturait le périoste et les parties molles profondes au catgut, puis la peau au crin de Florence. Le pansement consistait en une couche de collodion iodoformé. Chez les témoins, la cavité abandonnée à elle-même mettait de longs mois pour se fermer.

L'examen microscopique des coupes pratiquées chez les animaux sacrifiés à une époque fixe montra qu'au

(séance du 18 juillet 1892), sur l'interposition de corps étrangers aseptiques dans les pertes de substance du squelette. Archives générales de médecine, novembre 1892, p. 513.

cinquième jour, les fragments d'éponge étaient complètement envahis par les éléments cellulaires, et que bientôt un tissu jeune et vasculaire occupait les travées de l'éponge dont les éléments désagrégés peu à peu ne tardaient pas à disparaître, pour ne plus laisser, au moment de l'ossification terminée, que quelques spicules épars, dont le sort est encore inconnu.

Des diverses expériences, il résulte qu'on peut combler les cavités avec une substance inerte *quelconque* qui permette de fermer immédiatement et définitivement la plaie : cependant, il est préférable d'employer des corps rapidement et intégralement envahis (gaze, éponge, catgut). MM, Duplay et Cazin espéraient obtenir des résultats analogues chez l'homme, en tenant compte de l'indication formelle absolue pour toute espèce de prothèse osseuse : à savoir une *stérilisation parfaite* de la cavité réceptrice, ainsi que de la substance occlusive, indispensables quand il s'agit de refermer définitivement une plaie interne. Dans le cas où cette asepsie ne serait pas possible, il y aurait lieu d'opérer en deux temps : d'abord d'assurer l'asepsie, puis de fermer la cavité après l'avoir comblée.

Au congrès de Pau (15 septembre 1892) la clinique venait appuyer les résultats de l'expérimentation. Une communication du docteur Dieuzaïde (1) (de Lectoure) relatait un cas d'ostéomyélite traité, avec plein succès,

(1) Communication du docteur Dieuzaïde de Lectoure. XXIe congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. Pau, 15 septembre 1892.

suivant la méthode de Duplay et Cazin : Il s'agissait d'une ostéomyelite traumatique consécutive à un écrasement de la partie supérieure du tibia : après l'accident il n'y avait qu'un petit orifice de la peau : malgré les lavages antiseptiques du foyer, l'écoulement devint purulent. Deux mois après, le docteur Dieuzaïde incisa largement et enleva un amas de fragments d'os écrasés et séparés de leur périoste ; la consolidation de ces fragments ne s'était pas effectuée. Après le nettoyage complet de la cavité, il restait une perte de substance du volume du poing, qui ne se comblait que lentement : Sur le conseil de M. le professeur Duplay, la plaie fut comblée à la gaze iodoformée. Au bout de quelques jours, une partie de la gaze adhérait au fond de la plaie. On ne remplaça que celle qui était complètement libre. La réparation se fit rapidement, et au bout de deux mois l'ouverture osseuse était comblée : le malade commençait à marcher avec des béquilles.

En 1893, Barth, de Marbourg (1) démontrait par de nombreuses expériences, que les os implantés ne recouvrent jamais leur vitalité : ils se nécrosent et s'unissent aux parties voisines par une cicatrice fibreuse : les ostéoblastes pénètrent directement dans l'os ancien, sans corrosion lacunaire, comme le développement enchondral des os du fœtus. Il ne s'agit pas d'une résorption avec néo-formation, mais d'une métaplasie véritable, d'une substitution de l'os nouveau à l'os ancien. Kœrte et

(1) Barth. Recherches histologiques sur les implantations d'os. *Revue de Chirurgie* 1893, p. 955.

Thiersch prétendent au contraire que les os implantés peuvent reprendre leur vitalité.

En 1894, au 23e Congrès de Chirurgie allemand, Barth (1) donne le résultat de la suite des recherches qu'il avait entreprises, et dont il avait entretenu le Congrès précédent. Il a définitivement acquis la conviction que le fragment osseux transplanté ou réimplanté perd sa vitalité. Il meurt et se trouve remplacé par un os nouveau. Le fragment osseux mort représente un corps étranger aseptique et poreux : il est entouré et traversé par un tissu conjonctif jeune et riche en vaisseaux, qui vient de périoste et de la moelle. Ces jeunes éléments ostéoblastiques s'appliquent par couches stratifiées à la face externe de l'os ancien, contre les parois de l'espace médullaire et dans les canaux de l'os mort. Au bout de quelques mois, il y a substitution totale, sans que l'os nouveau reproduise fidèlement la forme de l'os implanté. Quand ce processus de réparation est terminé, les limites de la perte de substance ne sont plus nettement visibles aux microscope. A l'œil nu, celle-ci se reconnait sur le crâne à l'aplatissement et à l'amincissement de la voûte, sur les os longs, à l'aspect poreux du tissu compact. Pour obtenir l'occlusion osseuse, il faut implanter un corps capable d'exercer une irritation suffisante sur le jeune tissu ostéoblastique, on obtient ainsi de bons résultats à l'aide des os macérés et de l'ivoire. Par contre, les os

(1) Communication de Barth, de Marbourg, au XXIIIe Congrès de Chirurgie allemand (Berlin, 18-21 avril 1894). *Revue de Chirurgie*, 1894, p. 858 et *Centralblatt für Chirurgie* 1894, no 30. Supplément.

décalcifiés sont trop rapidement résorbés, et l'on n'obtient qu'une cicatrice conjonctive. Il faut donc que le corps implanté ait une certaine résistance ; de plus, il faut que ce corps obturant épouse étroitement la forme de la perte de susbtance osseuse. C'était là une condition qui est favorable aux partisans du plombage des os, dont le but est de *mouler* la matière incluse à la forme de la cavité osseuse à combler.

En 1895, le docteur Heydenreich, de Nancy (1) cite les expériences de Cricke et Van Engelen qui ont obtenu les meilleurs résultats par la greffe d'os vivant, pris sur le même animal (greffe autoplastique), et avec l'éponge stérilisée (procédé Duplay-Cazin). En seconde ligne se placent les lambeaux de périoste, l'os décalcifié, la soie. Enfin l'ouate au sublimé, l'ivoire, les tiges de métal, le fil de fer en spirale occupent le troisième rang et ne donnent que des résultats médiocres au point de vue de la néoformation osseuse.

Barth conclut, d'après ses recherches, que l'os mort greffé se comporte comme l'os vivant. La néoformation osseuse part simultanément de toutes les surfaces accessibles extérieures et intérieures, tandis que ce processus ne part que du bord lorsque la greffe est constituée par de l'os décalcifié ou de l'éponge. Si les greffes d'os, vivant ou mort, sont celles qui donnent les meilleurs résultats, cela tient, d'après Barth, à la présence de sels calcaires, car il a eu des résultats analogues avec l'os calciné, ne contenant plus de matières organiques. Il

(1) Congrès français de Chirurgie (21-27 octobre 1895).

a même observé une néoformation osseuse, après inclusion d'os calciné dans la cavité abdominale.

En 1896, Barth (1) expose les résultats qu'il a obtenus par l'implantation d'os calciné. L'os chauffé à blanc, et complètement carbonisé, est dépouillé de ses substances organiques ; il est blanc, ou gris blanchâtre, et conserve sa forme, ainsi que sa porosité. Cet os carbonisé peut servir à la formation de nouveaux tissus osseux, aussi bien que l'os frais ou macéré. Les ostéoblastes pénètrent dans la masse calcaire, et posent de nouvelles couches osseuses en transformant leur protoplasma en substance osseuse, par l'assimilation directe des sels de chaux. L'auteur croit même que la formation d'os se fait dans ce cas plus rapidement qu'avec l'os non calciné. Le charbon d'os qui est gris blanchâtre devient noir aussitôt après l'implantation.

L'expérimentation prouve que la condition principale pour favoriser l'ossification, est d'amener les sels de chaux au foyer de réparation. Stachow a noté la résorption d'un plombage de plâtre versé dans une cavité osseuse, et son remplacement par une formation osseuse. D'après Barth tout tissu conjonctif peut s'ossifier par absorption de sels de chaux.

Pendant que se poursuivaient ces essais tendant à favoriser l'ossification par l'implantation d'os vivant, puis

(1) Barth (de Marbourg). La production artificielle de tissus osseux et le but de l'ostéoplastie. *Berliner Klinische Wochenschrift* (6 janvier 1896).

mort, puis par l'inclusion de substances simplement résorbables, d'autres chirurgiens se sont efforcés simplement de combler la perte de substance osseuse, afin de pouvoir fermer la plaie et obtenir une guérison par première intention, sans suppuration. Gluck en 1890 proposa de combler les cavités osseuses, et en particulier la cavité médullaire des os longs avec un ciment aseptique. Trendelenburg a proposé un *plombage* analogue à celui des dentistes, enfin Dressmann en 1893 a employé le plâtre à mouler, délayé dans une solution d'acide phénique à cinq pour cent. Tous ces procédés ont donné de bons résultats entre les mains de leurs auteurs. Un peu plus tard, M. Mayer, ne trouvant pas que les substances plombantes présentaient des qualités assez prononcées d'asepsie et d'antisepsie, a fait sous la direction de Sonnenburg des recherches pour trouver une substance aseptique et malléable pour le plombage des os.

Cette tolérance, en présence de corps aussi peu aptes à une organisation postérieure que le plâtre de Dressmann, a fait naître dans l'esprit des chirurgiens une confiance absolue en la tolérance du tissu osseux pour les corps étrangers. Depuis fort longtemps on savait que les corps étrangers non résorbables pouvaient, du moment qu'ils étaient aseptiques, séjourner dans les tissus sans y produire de réaction. Pour éviter une compression possible du cerveau après la perte de substance osseuse produite par la trépanation, Müller, Konig avaient proposé de couvrir l'orifice fait à la voûte cranienne par une plaque de celluloïde de grandeur appropriée. Cette plaque ne pro-

duit aucune réaction, et, si elle est aseptique, elle est bien tolérée. Dans un cas (Berger 1895) au quatrième jour, la plaque adhérait déjà au tissu voisin. Eiselberg cite des cas de tolérance parfaite pendant fort longtemps.

Gluck en 1893 publiait plusieurs cas de prothèse interne. Péan présentait en 1894 à l'Académie de Médecine un malade chez qui il a fait la prothèse de l'articulation scapulo humérale ; enfin Gluck en 1895 publiait de nouveaux cas de réfection d'une phalange, d'une partie du cubitus, etc. par des baguettes d'ivoire implantées et parfaitement tolérées par l'organisme à titre de corps étrangers.

Cette dernière méthode, bien qu'ayant des indications très limitées est appelée à un grand avenir. Elle permettra dans certains cas de conserver un membre, sans recourir à l'amputation, ainsi que nous pourrons le voir pour le malade opéré par M. Péan, et présenté à l'Académie en 1894 et pour un autre malade encore en traitement dans son service.

Ces résultats, à côté de celui qu'a obtenu M. le docteur Le Dentu en 1891 pour l'extrémité inférieure de la jambe et l'articulation tibiotarsienne, nous permettront de comparer les divers procédés de prothèse osseuse. Ce n'est qu'à une longue expérience de donner par la statistique des résultats, la consécration au meilleur procédé.

DE L'IMPLANTATION DES OS DÉCALCIFIÉS (1).

La greffe osseuse vivante a donné entre les mains de Percy, Ollier, Mac Ewen, Nussbaum, Poncet, de bons résultats ; l'emploi de cette greffe *vivante* était légitimé par l'hypothèse d'une reprise de la vitalité et des fonctions du transplant (2). Cependant Ollier (3), étudiant l'évolution ultérieure de la greffe, avait conclu à la résorption graduelle du transplant, et à son remplacement, point par point, par un tissu osseux nouveau, venant soit du tissu médullaire, soit du périoste de l'os ancien.

La difficulté de se procurer des greffes vivantes, soit chez l'individu lui-même, en détachant des fragments osseux voisins de la cavité, comme le veulent Breuil,

(1) La thèse inaugurale du docteur Buscarlet (Paris 1891) offre un travail très complet sur la question jusqu'en 1891, aussi nous ne ferons que rappeler l'historique et la technique de l'implantation d'os décalcifiés.

(2) Adamkiewicz. Ueber Knochen Transplantation (Acad. de Vienne 1889). *Wiener médic. Blatt.* 1089, XII, p. 355 et nº 1 p. 390, croit à la continuité osseuse entre l'os trépané et le transplant qui vivrait pour son compte, sans se résorber.

(3) Ollier. *Loc. cit.*

Wolff, Bardenheuer (1), ce qui augmente encore les dimensions de la perte de substance, soit chez les animaux (2) qu'il faut toujours avoir sous la main, a fait chercher dans une autre voie une matière apte à la régénération, d'une préparation et d'une conservation facile, et que l'on put avoir à sa disposition aussi facilement que les soies, les drains, que le chirurgien a toujours avec lui.

Neuber et Esmarck ont proposé les premiers, sinon de combler, du moins de tapisser les parois internes de la perte de substance osseuse avec les téguments : cette méthode très défectueuse donna peu de résultats.

Le caillot sanguin fut utilisé par Lister, Neuber, Wolkmann, Schede, mais les risques de suppuration, et la longue durée de l'organisation de ce caillot n'ont pas permis d'utiliser la méthode pour l'obstruction de grandes cavités osseuses.

Hamilton (3) tenta l'emploi des éponges aseptiques, mais cette méthode eut peu de faveur au moment où l'on croyait à la nécessité de substituer aux os enlevés des éléments éminemment résorbables et de nature animale. En 1892

(1) Breuil (Gabriel). Réparation des cavités osseuses post-opératoires. Th. Lyon 1894.

Wolff. Transplantation d'os par déplacement des fragments osseux. *Bull. méd.* 1894, p. 115.

Bardenheuer. Congrès allemand de chirurgie. (Berlin) mai 1896.

(2) Chalot. Congrès français de chirurgie, 1891.

Mossé (de Toulouse). Recherches sur la greffe hétéroplastique. Archives de physiologie 1894, p. 753.

— Recherches sur la greffe hétéroplastique. Archives de physiologie 1896, nº 1.

(3) Hamilton. Eponges antiseptiques : *Edinburg med. J.* 1881, p. 385.

Duplay et Cazin (1) reprenaient la méthode et peu après Dieuzaïde (2) de Lectoure l'employait avec succès.

En septembre 1889, Senn (3) publiait un mémoire, avec dix observations, sur le remplissage des cavités osseuses par des copeaux très petits d'os décalcifié, conservés dans une solution alcoolique de sublimé. L'année suivante Mackie (4) présentait onze nouveaux cas de trépanations traitées par la méthode de Senn.

Le 12 mars 1891, Kummel (5) donnait le résultat de dix-sept implantations, pour remplacer de petits os (métacarpiens et métatarsiens) complètement détruits : il employait alors, non pas les copeaux de Senn, mais des fragments assez volumineux.

Enfin en mai 1891, le professeur Le Dentu (6) remplaçait avec succès par un bloc d'os de veau décalcifié, la plus

(1) Duplay et Cazin. *Loc. cit.*

(2) Dieuzaide. Congrès de Pau, 15 septembre 1892.

(3) Senn (N). On the healing of aseptic bone cavities by implantation of antiseptic decalcified bones. *Americ. J. of the med. sciences.* Philadelphie XXCVIII, 1889, p. 219-243.

— *J. Nat. Ass. Railway Surg. Fortwayne*, 1889-1890, II, p. 263-277.

(4) Mackie (V). Clinical observations on the healing of aseptic bone cavities, by Senn's methode of implantation of antiseptic decalcified bones. *Med. News Philadelphy.* 1890, LVII, p. 202-210.

(5) Kummel. Sur l'implantation des os. *Deutsches medizin Wochenschrift.* Leipzig, 12 mars 1891, nº 11.

(6) Buscarlet. Th. Paris, 1891.

Le Dentu. Communication à l'Académie des sciences. *Bull. méd.* 1891, p. 1071 et 1072.

grande partie de l'extrémité inférieure des deux os de la jambe.

MANUEL OPÉRATOIRE

On choisit de l'os en lames compactes et épaisses (fémur et tibia de bœuf, mouton, etc.). L'os est pris, aussitôt l'animal tué, à la partie moyenne, et choisi bien exempt de tissu spongieux. Le périoste et la moelle sont enlevés avec soin, et l'os est scié en morceaux de diverses formes et de toute grandeur (blocs, dès, plaques, rondelles etc...) Ces préparatifs sont faits le plus aseptiquement possible, puis l'os est décalcifié dans une solution d'acide chlorhydrique à 10 pour 100, changée tous les jours pendant un temps variable de huit jours à deux mois : l'os devient mou et se laisse couper. L'excès d'acide est enlevé par un lavage abondant à l'eau stérilisée, puis par l'immersion dans une solution faible de potasse caustique. Il est ensuite plongé dans du sublimé au millième pendant quarante huit heures, et conservé dans l'éther iodoformé.

Telle est la préparation qu'a indiquée M. le professeur Le Dentu, et qui est longuement décrite dans la thèse inaugurale du docteur Buscarlet. M. Michaels, qui prépare les os décalcifiés pour M. le docteur Péan estime que ce procédé a l'inconvénient de décalcifier beaucoup trop les os et, d'accord en cela avec l'opinion de Barth sur l'os

calciné, il croit que les matériaux calcaires doivent exister au foyer de réparation pour en favoriser l'ossification. Aussi, après avoir bien débarrassé son os frais du périoste et de la moelle il le plonge dans la solution d'acide chlorhydrique au dixième pendant une heure ou deux au plus. De la sorte l'os n'est décalcifié que superficiellement sur une épaisseur d'un demi millimètre à peine et cette décalcification permet au tissu conjonctif de nouvelle formation de pénétrer plus rapidement l'os implanté. L'os ainsi légèrement décalcifié est plongé pendant douze heures dans de l'éther qui le débarrasse des matières grasses qu'il peut contenir : on doit tremper ensuite les pièces pendant quinze à vingt minutes dans une solution d'acide phénique à vingt pour cent chauffée vers 60 à 70 degrés : l'action de chaleur double les propriétés antiseptiques de ce mélange, et peut-être l'acide phénique continue-t-il un peu la décalcification de l'os. Puis les pièces sont placées dans une solution phéniquée forte, dans laquelle elles se conservent indéfiniment. Les os préparés de cette manière sont plus résistants que ceux de M. le professeur de Dentu, cependant il se laissent facilement couper comme l'on désire avec les pinces coupantes de Liston.

Pour l'emploi, on essuie les os à la gaze aseptique, on les lave à l'alcool puis on les laisse tremper dans une solution de sublimé au deux millième, ou une solution phéniquée faible, jusqu'au moment de les utiliser. Il suffit alors de les essuyer avec soin, et d'en remplir la cavité osseuse.

Les tissus qui seront en rapport avec l'os décalcifié

ont été au préalable placés dans un état d'asepsie absolue ce qui est une condition essentielle pour la réussite de l'opération ; les lésions suppurées ont été grattés à la curette, jusqu'à ce que le foyer osseux ne contienne plus que des parties saines et non infectées.

L'hémostase assurée, les fragments d'os décalcifié sont tassés fortement, et la cavité remplie jusqu'à sa surface. Ce tamponnement arrête l'hémorrhagie de la surface spongieuse de l'os, et le sang épanché se coagule en formant entre les fragments un ciment qui les unira, et sera le premier envahi par du tissu osseux de nouvelle formation.

Le périoste sera suturé au catgut, puis des sutures profondes et superficielles fermeront la plaie opératoire. Une tresse de catgut (Senn) ou un tube de caoutchouc (Le Dentu) assurera le drainage, en évitant une tension trop élevée du sang extravasé dans le foyer osseux.

Le pansement sera fait avec soin, et suivant les règles de la plus stricte antisepsie : Le premier pansement sera fait au bout de dix à quinze jours : à ce moment la réunion sera parfaite : le drain et les points de suture seront enlevés. Le repos absolu est indispensable pendant toute la durée de la réparation, qui est de un à quatre mois suivant les dimensions de la perte de substance. Le malade ne pourra se lever que quand la cavité sera comblée par un tissu ferme et non douloureux.

Si la plaie suppure, un drainage suffira le plus souvent sans enlever les os qui resteront comme soutien du tissu de granulation, et qui seront rapidement recouverts de bourgeons charnus. Cependant, s'il est utile de nettoyer

complètement la cavité osseuse, il sera facile de le faire, et de recourir à une implantation secondaire dès que la suppuration sera tarie.

RÉSULTATS

Senn (1) publie 21 cas avec un seul insuccès ; divers auteurs. Mackie, O'Keef, Deaves Jones, Miller, Murray, Middeldorpf, Esmarck, Mikulicz, Weyr, Kummel une série de cas avec des succès variables, mais en somme, la majorité des chirurgiens a obtenu de bons résultats de ce procédé.

Le professeur Le Dentu (2) a employé fréquemment cette méthode. Sur les dix cas présentés dans la thèse de Buscarlet, on relève sept succès, un cas douteux, et deux insuccès, mais pour ces deux malades, il est de toute évidence qu'ils étaient dans des conditions déplorables pour la réparation, et qu'aucun procédé n'aurait donné des résultats plus favorables. Jamais il n'y a eu d'accidents et jamais l'intervention n'a été préjudiciable au malade : le plus souvent les os implantés ont été résorbés et remplacés par du tissu osseux néoformé.

Dans tous les cas, le remplissage des cavités osseuses a permis de suturer la peau et de remplacer une plaie ouverte par une plaie fermée, d'obtenir la guérison par première intention, au lieu de ces foyers de suppuration

(1) Buscarlet (*loc. cit.*).
(2) Buscarlet (*loc. cit.*).

osseuse qui mettent des mois à se combler spontanément. Pour résumer, nous adopterons les conclusions du docteur Buscarlet : « L'implantation d'un os décalcifié dans « une gaine périostique privée de son contenu a le dou- « ble effet de servir de soutien provisoire, et d'exciter « les propriétés ostéogéniques du périoste ».

C'est cette méthode que le docteur Péan a employée à l'Hôpital International pour combler la perte de substance produite dans le tibia d'un de nos malades, par l'ablation d'un foyer volumineux d'ostéite.

A. M... 50 ans, négociant, entré le 4 novembre 1895 à l'hôpital. Rien dans les antécédents héréditaires, sauf une sœur morte de tuberculose pulmonaire. Personnellement il a eu la rougeole à 12 ans, la variole à 19 ans. A 20 ans, il a contracté une syphilis bénigne qui ne s'est manifestée que par un chancre et des adénopathies. Il suivit un traitement spécifique pendant trois mois seulement. A 27 ans, il a eu des douleurs rhumatismales. A 38 ans, sciatique qui guérit rapidement. A 41 ans, vertiges, amblyopie, bourdonnements d'oreille, et perte de l'ouïe consécutive du côté gauche.

Il y a six mois, le malade commença à ressentir de vives douleurs dans la jambe gauche, puis un œdème apparut au pied, qui se propagea à toute la jambe. Un mois après, s'ouvraient deux abcès à la face interne du tibia : l'un à 8 cent. au-dessous du bord supérieur du plateau tibial, l'autre à 5 cent. au-dessus de la malléole interne.

Actuellement, œdème du pied et de la jambe gauches, avec traces de pointes de feu et trajets fistuleux aux deux

doints où se sont ouverts les abcès. Ces fistules conduisent à l'os qui semble dénudé. L'œdème est blanc, dur, résistant sous le doigt, et non douloureux. Au niveau de la fistule inférieure, la pression du doigt réveille des douleurs.

Il s'agit là, à n'en pas douter, d'une ostéite du tibia, qu'on pourrait croire spécifique, vu les antécédents du malade, mais la forme nettement subaigüe de l'affection semble détourner ce diagnostic, et, de plus, le traitement ioduré a été essayé en vain, aussi, nous ne devons considérer que le fait d'une suppuration osseuse, et, par la trépanation, nettoyer le foyer de ses fongosités.

16 novembre. Opération. Chloroforme. Incision de quinze cent. le long de la face interne du tibia, rejoignant les deux trajets fistuleux. Les couches osseuses sont épaissies, infiltrées, œdematiées. Au tiers supérieur, on trouve une cavité kystique du volume d'une chataigne. Ce kyste, ainsi que les mailles du tissu cellulaire voisin, contiennent une sérosité jaunâtre, non visqueuse, qui s'écoule de toutes parts.

Le périoste étant détaché de toute part à la rugine, on trouve la surface de l'os inégale, percée d'orifices. En un point, une couche d'os de nouvelle formation fait soupçonner de l'ostéite profonde. Nous enlevons donc la lame compacte de la face interne du tibia, au moyen de deux traits verticaux parallèles, distants d'environ deux centimètres l'un de l'autre. Ces traits qui sont faits au moyen de la scie circulaire, sont rejoints en haut en en bas par deux traits obliques. Ce volet est enlevé très facilement, et on voit que la lame compacte, épaissie, mesure près

d'un centimètre. L'intérieur de la diaphyse et de l'épiphyse sont trouvés remplis de fongosités et de bourgeons violacés, noirâtres, que l'on enlève à la curette.

Il nous restait une cavité volumineuse dans le corps et l'extrémité supérieure du tibia : nous décidâmes de combler cette cavité par la méthode de Senn-Le Dentu : nous la remplîmes de petites tiges d'os, placées bien parallèlement, de façon à remplir la cavité de la plus grande quantité possible de cette matière. Le volet osseux qui avait été conservé dans l'eau stérilisée à 38° fut remis à sa place. Le périoste fut suturé au catgut, puis les parties molles au crin, et l'on fit un pansement salolé compressif.

(L'examen histologique fait par M. le docteur Brault donne les résultats suivants : Ostéite destructive d'origine probablement tuberculeuse).

21 novembre. Premier pansement. La réunion n'étant pas suffisamment assurée, on laisse les crins en place.

28 novembre. Pansement. Les crins sont enlevés. Réunion par première intention.

9 décembre. Le malade demande à rentrer chez lui. Il a un peu de raideur du genou que l'on combat par des massages.

25 décembre. Le malade se lève et commence à marcher avec deux cannes.

15 janvier. Le malade marche seul.

Nous avons suivi le malade depuis ce temps. Depuis son opération, il ne souffre pas, ne boîte pas, bref il ne saurait se plaindre d'aucun malaise du côté de la jambe

gauche. Il nous a semblé fort intéressant de prier M. Mergier, préparateur de physique à la faculté de Médecine de Paris, de vouloir bien photographier la jambe de notre malade au moyen des rayons X du professeur Rœntgen. L'on sait en effet que ces rayons traversent les os d'autant plus facilement que ceux-ci sont moins riches en matières minérales, et M. Bar, dans une conférence faite le 6 février 1896 à l'amphithéâtre de la Clinique d'accouchements, a montré le parti que l'on pourrait en tirer pour l'étude des points d'ossification. Aussi, dans le cas présent, la radiographie pouvait nous montrer où en était, au bout de sept mois, l'ossification nouvelle dans la cavité que nous avions remplie d'os décalcifié. En effet, l'os décalcifié, comme l'os dont la minéralisation n'est pas complètement terminée, présente une transparence assez prononcée aux rayons X.

Le cliché radiographique dont nous avons ci-joint la réduction en phototypie a été pris le 21 juin dernier, au moyen d'un tube de Crookes, type *focus*, actionné par une bobine de 12 centimètres d'étincelle. On voit parfaitement à ce niveau les deux os de la jambe, sur une longueur de vingt cinq centimètres au-dessous du pli articulaire du genou. A ce niveau l'os est complètement reformé, et on ne voit pas de différence entre l'os nouveau et l'os ancien.

Il était intéressant de reproduire le résultat de la photographie par les procédés nouveaux, qui permettent de suivre la marche de réparation aussi sûrement que par la dissection la plus attentive.

DU PLOMBAGE DES OS

Pour éviter les suppurations interminables qui accompagnent la cicatrisation spontanée des pertes de substance des os, pour éviter l'adhérence consécutive des cicatrices cutanées aux os, qui produit des douleurs et une gêne fonctionnelle énormes, on chercha à accélérer la guérison en comblant la cavité osseuse avec des matériaux résorbables pouvant remplacer momentanément l'os absent, et activer la formation de l'os nouveau. Schede avait le premier fait ressortir le rôle du caillot sanguin qui, en s'organisant, forme le premier soutien des nouvelles fibres de la formation osseuse, Senn proposait l'os décalcifié, mais une série d'essais était faite pour trouver la substance qui, comme le sang coagulé, pût remplir complètement, et sans vides, c'est-à-dire *mouler* la perte de substance. D'un autre côté, on cherchait une matière qui put se durcir, c'est-à-dire qui, introduite dans la coque osseuse résultant de l'évidement sous-périosté d'un os, du calcanéum par exemple, pût supporter le poids du corps, tout en conservant la forme primitive de l'os. Il fallait aussi que ce ciment fut résorbable et pût, comme l'os décalifié, céder peu à peu la place à la formation d'os nouveau ; bref, il fallait trouver

un soutien temporaire, mais surtout qui se moulât aux formes de la perte de substance.

En 1890, M. Gluck, de Berlin (1) proposait pour combler les pertes de substance osseuse, et surtout la cavité médullaires des os longs, un ciment aseptique à base de colophane, c'est-à-dire peu résorbable. Aussi ces tentatives ne furent-elles pas couronnées de succès. M. Dressmann, encouragé par les résultats qu'obtiennent journellement les dentistes, proposa de *plomber* les os et c'est de là que le nom est resté à la méthode, avec une substance solide comme le plomb (2). Les difficultés de l'exécution, autant que les craintes d'intoxication n'ont pas permis de donner suite à cette idée.

Nous entrons dans le domaine de la clinique avec Dress-

(1) Gluck. *Deutsche Medizin Wochenschrift*, 1890, n° 20.

(2) Bien des individus conservent fort longtemps dans leur organisme des balles de plomb enkystées, sans présenter de symptômes d'intoxication. Cependant, il n'en est pas toujours de même : Küster et Lewin, (*Centralblatt für Chirurgie* 1893, n° 8) publient le cas d'un malade de 48 ans qui a reçu en 1870 un coup de feu dans l'extrémité supérieure du tibia droit, sans sortie du projectile. Guérison sans suppuration. En 1888, au bout de 18 ans, il présentait tous les signes d'intoxication saturnine chronique et on trouvait des traces de plomb dans ses urines. En janvier 1889, on cherchait à extraire le projectile. On trouva l'os et les parties molles voisines de coloration grisâtre : on voyait parfaitement des particules métalliques noirâtres. Ces éléments extraits, la guérison se fit, lente mais définitive, avec de la raideur articulaire du genou. MM. Küster et Lewin pensent que le plomb enkysté n'a produit d'effet toxique que lorsque la vascularisation progressive des tissus cicatriciels a permis une résorption assez active, facilitée par l'état de division des fragments du projectile.

mann (1) qui, en 1893 à publié des essais très intéressants sur le plombage des os, avec le plâtre phéniqué méthode de Trendelenburg) :

Il emploie le plâtre ordinaire, fin, à mouler, qui sert couramment en chirurgie à la confection des appareils de fractures. Ce plâtre est gâché suivant les règles ordinaires, en remplaçant l'eau par une solution d'acide phénique à cinq pour cent, de façon à obtenir l'asepsie, et même l'antisepsie parfaite du corps étranger qu'il veut laisser dans l'économie, condition indispensable à la tolérance du tissu osseux.

— Un enfant de 4 ans, à antécédents héréditaires très suspects au point de vue de la tuberculose, fut ainsi soigné pour une carie du tibia droit : évidement de l'os, désinfection au sublimé de la cavité qui offre le volume d'une noisette. Cette cavité saupoudrée d'iodoforme fut remplie de plâtre phéniqué. Suture de la peau au-dessus du plombage. Pansement compressif et suspension de la jambe pendant huit jours. — Pansement au bout de dix jours : suites excellentes, suppuration très minime. Guérison parfaite au bout de six semaines sans adhérence des téguments à l'os.

— Enfant de douze ans. Carie du cubitus. Grattage et évidement de l'os. Il en résulte deux cavités du volume d'une noisette et d'un pois qui ont été plombées. L'une d'elles suppura, l'autre guérit complétement.

(1) Dressmann. Plombage des os. *Deutsche medizin Wochenschrift*, 1893, nº 19 et 20.

— Plombage des os. *Centralblatt für Chirurgie* 1893. nº 3.

— Fillette de treize ans. Grattage des os du tarse. Guérison complète par le même traitement.

Dressmann conclut en faveur de son procédé qui permettrait la guérison sans déformation, ce qui n'est pas sans avantages, à la face par exemple. Cependant, il insiste beaucoup sur la nécessité d'une ablation parfaite des parties malades ; Il conseille l'abstention en cas de foyers de suppuration diffuse, de tuberculose infiltrée ; il recommande les lavages antiseptiques et même, au besoin le remplissage de la cavité osseuse avec de l'huile que l'on porterait à ébullition en y plongeant à plusieurs reprises la pointe rougie à blanc d'un thermocautère.

Le plombage au plâtre n'ayant pas donné de bons résultats à Mayer (1) de San Francisco, celui-ci a fait, sous la direction de Sonnenburg de nombreuses recherches pour trouver une substance légère, malléable, non toxique et surtout antiseptique. Divers alliages très fusibles à base de bismuth, d'aluminium, n'ont pas réussi. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec l'amalgame de cuivre des dentistes qui possède de véritables propriétés antiseptiques, car quelques parcelles, déposées sur une culture en plaques, arrêtent à ce niveau le développement des colonies. Les expériences faites sur des chiens ont été très satisfaisantes.

Nous terminerons l'historique de la question en citant la communication de M. Reynier à la société de Chirurgie (2) sur le plombage des os avec le salol iodoformé. Il

(1) Mayer. *Deutsch. med. Wochens.* 1893, n° 19.

(2) Reynier. Société de Chirurgie. Séance du 1er avril 1896. *Médecine moderne* 1896, p. 223.

ne s'agit pas là à proprement parler de plombage, cependant le procédé employé touche de si près la question qui nous occupe que nous ne pouvons le passer sous silence.

M. Reynier démontrait en 1893 que le salol mélangé à d'autres antiseptiques (naphtol, iodoforme, aristol, etc...) se liquéfie à quarante degrés centigrade, et se solidifie ensuite rapidement quand il a été injecté dans une cavité osseuse. « Ce salol solidifié comblerait ainsi toutes les « anfractuosités de la cavité, en formant comme un mas- « tic antiseptique ».

M. Reynier a employé ce procédé dans six cas, chez des enfants et chez des adultes, sur la diaphyse des os longs comme sur des os plats. Chaque fois, le plombage permit de refermer des téguments sur la perte de substance, d'avoir une réunion par première intention, et une guérison très rapide. De plus, chez un de ces malades que l'on dût amputer deux ans après, on retrouva le bloc de salol iodoformé parfaitement conservé et tout autour les tissus étaient sains, et sans traces d'inflammation.

Le manuel opératoire de M. Reynier est très simple : on fait un grattage parfait de l'os après trépanation ou tunellisation. Le salol est mis à bouillir dans une capsule de porcelaine : on le laisse refroidir et quand il est devenu visqueux, on le verse dans la cavité osseuse : il ne reste plus qu'à suturer le périoste, les tissus et la peau.

M. Reynier ne croit pas que le salol pénètre loin dans la masse du tissu osseux, bien qu'il agisse certainement à faible distance « mais il n'agit pas non plus comme « corps étranger : il est très bien toléré et agit comme un « mastic dans le *plombage* des dents ».

Jusqu'ici on avait uniquement utilisé pour le plombage des os des substance non résorbables, et simplement bien tolérées par l'organisme : ciment de Gluck (colophane) plomb ? plâtre, amalgame de cuivre, salol iodoformé. Depuis un an, M. Péan avait cherché un plombage résorbable, c'est-à-dire une composition qui put se mouler aux formes de la perte de substance, se durcir ensuite pour donner une consistance suffisante aux os traités, et pouvoir être plus tard résorbée peu à peu, comme l'os décalcifié, tout en n'étant comme lui qu'un support provisoire pour l'ossification. Il s'agissait de trouver le complément des résections sous périostées en évitant le raccourcissement et le tassement inévitables de la coque périostique dépouillée entièrement de parties solides.

M. Michaels reprenant l'os calciné qui avait donné de bons résultats à Barth a songé alors à préparer un mastic en mélangeant une poudre fine d'os complètement débarassé de matières organiques par la calcination, avec une gomme facilement résorbable. La composition de ce plombage n'étant pas encore complètement arrêtée, et les résultats ne lui paraissant pas encore suffisamment probants. M. Péan se réserve de communiquer la formule en présentant plus tard à l'Académie une série de malades traités par ce procédé.

Il s'agit bien là d'un mastic résorbable, et, bien plus, suivant l'opinion de Barth sur le rôle des matières calcaires dans l'ossification, d'un mastic riche en sels minéraux extractifs, éminemment propre à favoriser la néoformation rapide de tissu osseux dans le foyer de la perte de substance.

Quand au manuel opératoire, il est des plus simples : le mastic ramolli dans l'eau bouillante offre la consistance du mastic de vitrier. La cavité osseuse parfaitement grattée et aseptisée est remplie de ce mastic dans lequel on peut même incruster des fragments d'os décalcifié. La perte de substance est entièrement comblée jusqu'à sa surface. Il ne reste plus qu'à suturer le périoste et les parties molles : à la température de l'organisme, le mastic prend la consistance du tissu osseux compact ; le malade peut, au bout d'un mois, marcher sur les os ainsi reconstitués.

Nous avons eu l'occasion d'employer cette méthode chez un de nos malades atteint d'ostéite des deux derniers métatarsiens, consécutive à une piqûre par un clou rouillé.

C..., 20 ans, cadrier, entre le 30 janvier 1896 à l'hôpital.

Parents vivants, bien portants. Une sœur morte à 22 ans d'une affection cardiaque consécutive à un érysipèle, probablement d'endocardite infectieuse. Rien dans les antécédents personnels.

Le 5 août 1895, le malade marchant avec des chaussons sur des vieilles planches pleines de clous s'enfonça dans la plante du pied droit un clou rouillé qui dépassait une de ces planches. Le clou pénétra à une profondeur de trois à quatre centimètres, au dire du malade. Le lendemain douleurs très vives rendant la marche impossible. Application de cataplasmes.

Huit jours après, le médecin ordonnait des bains de pied d'eau de guimauve phéniquée. Quelques jours plus

tard. il incisait des abcès sur les deux faces du pied, incisions qu'il dût renouveler à plusieurs reprises, les dernières suivies d'un drainage traversant le pied de part en part, avec pansements humides au sublimé d'abord, puis pansements secs à la gaze iodoformée.

Au commencement de novembre, le malade marchait, mais toujours avec douleur et d'une façon très imparfaite, si bien qu'après avoir consulté, il entre à l'hôpital le 30 janvier 1896 pour une opération radicale.

A son arrivée, on constate que les incisions sont cicatrisées à la face plantaire, mais les orifices de la face dorsale sont restés fistuleux : l'un est situé au niveau de la tête du quatrième métatarsien, l'autre près de l'extrémité postérieure du cinquième. Le stylet introduit dans ces orifices suit un trajet oblique et conduit sur des parties osseuses de consistance irrégulière.

1er février 1896. Opération. (M. Péan). Chloroforme. Pour bien apprécier l'étendue du mal, nous faisons une incision étendue de l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien jusqu'a l'intervalle du quatrième au cinquième orteil, cette incision passant par la fistule postérieure. Une autre incision perpendiculaire, faite de dehors en dedans jusqu'au niveau de la tête du troisième métatarsien, permet de disséquer la peau et l'aponévrose superficielle dans toute sa longueur. Le tissu cellulaire et l'aponévrose sont épaissis et sclérosés. Nous disséquons cette aponévrose de façon à mettre à nu le tendon extenseur du quatrième orteil, et les fistules nous conduisent sur les deux métatarsiens malades.

Guidés par la sonde cannelée, nous évidons à la curette

la face interne du cinquième métatarsien qui est envahi au voisinage de son extrémité postérieure sur une longueur de deux centimètres, et la partie correspondante de l'extrémité postérieure du quatrième qui est malade dans la plus grande partie de son étendue. Nous évidons la partie interne de ce métatarsien près de sa tête : l'orifice osseux qui se trouve à ce niveau est rempli de bourgeons charnus. Le canal médullaire est détruit complètement dans toute sa longueur, si bien, qu'après le nettoyage à la curette, il ne reste plus qu'une coque périostique à laquelle adhèrent quelques petites lamelles osseuses. Toutes les pertes de substance osseuses sont comblées à l'aide de notre mastic d'os calciné, sur lesquelles on suture le périoste au catgut, ainsi que les parties profondes et les téguments.

Pansement iodoformé compressif.

Légère suppuration qui retarde un peu la guérison : un drainage du pied de part en part amène une guérison complète au bout de deux mois.

Au mois d'avril le malade commençait à marcher. Nous l'avons revu au commencement de Juillet, c'est à dire cinq mois après l'intervention. Le malade marche avec facilité, sans souffrance ; il a repris son travail depuis quelque temps. Le volume de son pied est normal, et tout fait croire à une guérison complète. Il nous a paru intéressant à ce moment d'obtenir la radiographie de la région osseuse régénérée.

La radiographie a été obtenue au moyen d'un tube de Crookes, modèle Colardeau, actionné par une bobine de douze centimètres d'étincelle. Le temps de pose a été de

sept minutes, mais, en raison du prompt échauffement du tube, nous avons été obligés de ne procéder que par intermittences, toutes les secondes, de sorte que le temps de repos a été en moyenne neuf fois supérieur à la durée des effluves. Le résultat de notre planche nous montre que le cinquième métatarsien est complètement reformé et normal, ce qui s'explique par le peu d'étendue des lésions à ce niveau, mais le quatrième, qui a été refait en entier dans sa coque périostique conservée, se montre plus irrégulier, comme on le voit facilement sur notre épreuve.

DE LA PROTHÈSE OSSEUSE PROPREMENT DITE

En 1889, Rose, Kronlein (1) en mai 1890 incorporèrent dans des cavités osseuses des fragments volumineux d'ivoire qui s'enkystèrent sans produire d'accidents. Salzer en 1889 incorporait un cylindre de verre dans la cavité médullaire des os longs. Gluck en août 1890 publiait dix cas d'inclusion de cylindres ou d'articulations d'ivoire. Ces corps étrangers déterminaient une irritation périostique et la formation d'un cal ; peut-être même, pensait Gluck, l'ivoire était-il peu à peu résorbé à la façon de l'os décalcifié. Pour lui, l'appareil ne servait qu'à fixer complètement les fragments, et les substances non résorbables, aluminium, caoutchouc durci, etc... pouvaient produire le même résultat.

Depuis, on s'est servi fréquemment d'attelles d'aluminium (2) vissées dans les os par des vis de platine pour

(1) Kronlein. Sarcome du radius, os artificiel en ivoire. *Corresp. Blatt. für Sechweizer Aertze*, 1er juillet 1890.

(2) Doizy. De la prothèse interne, au moyen d'attelles d'aluminium, dans le traitement des pseudarthroses. Thèse de doctorat. Lille 1894. Cf. Congrès de Chirurgie. Paris, 25 octobre 1895.

fixer les fragments osseux dans les fractures difficiles à maintenir réduites, les pseudarthroses, et toujours avec d'excellents résultats.

Cette question de tolérance est donc bien résolue : en 1892 Eiselberg (1) présentait plusieurs cas de pertes de substance craniennes obturées avec succès par des plaques de celluloïde et concluait à leur parfaite innocuité. En 1892, M. Berger (2) enlevait une plaque de celluloïde quatre jours après son inclusion dans la voûte cranienne : « La plaque adhérait aux tissus voisins : autour d'elle, il « n'y avait pas de pus. A défaut de plaques osseuses, on « peut se servir de plaques de celluloïde, qui ne provo- « quent aucune inflammation »

Depuis ce temps Gluck a publié de nouveaux résultats : chez deux enfants, la première phalange de l'index, entièrement enlevée pour tuberculose, fut remplacée avec succès par une tige d'ivoire : la forme et la fonction du doigt furent conservés. Chez une malade, la moitié inférieure du cubitus, chez deux autres une partie de la diaphyse tibiale, chez un dernier enfin, une partie de l'humérus reséqué pour osteosarcôme furent remplacées avec succès par les attelles d'ivoire. En 1895 (3) il citait de nouveaux résultats de prothèse par ce procédé, ainsi que celui qu'il a obtenu chez un jeune garçon chez qui il reséqua un long fragment du maxillaire inférieur at-

(1) Eiselberg. Société império-royale des médecins de Vienne. *Bull. méd.* 1891, p. 547.

(2) Berger. Société de Chirurgie (séance du 12 octobre 1892). *Bull. méd.* 1892, p. 1302.

(3) Gluck. Société médicale de Berlin. *Bull. méd.* 1895, p. 499.

teint d'ostéosarcôme ; il remplaça l'arcade osseuse manquante par une pièce en or : aussitôt après l'opération le malade ouvrait la bouche : au bout de quinze jours la plaie était cicatrisée. Depuis ce temps le malade mange comme tout le monde et broie même des croutes de pain.

En France, la prothèse osseuse ne restait pas pendant ce temps complètement inactive. A l'école de Lyon, les travaux impérissables de M. Ollier avaient donné une impulsion nouvelle à l'étude de la Chirurgie osseuse. En 1892, M. Gayet (1) publiait d'étude fort intéressante d'un cas de restauration du squelette de la face, avec tolérance parfaite d'un appareil métallique. Dernièrement, Martin (2) citait des cas très curieux de restauration du nez au moyen d'une charpente de platine, en forme de trépied. Depuis longtemps déja, M. Péan se sert de petits appareils de platine iridié pour corriger la difformité que créent les pertes de substance du squelette du nez, consécutives à la tuberculose, la syphilis.

Lorsque cette charpente osseuse est détruite, il place entre la muqueuse des fosses nasales et les téguments une lame de platine moulée sur le squelette (3). Cette lame, percée de trous comme une passoire est chauffée à blanc pour assurer une asepsie parfaite, puis insérée dans

(1) Gayet (de Lyon). Restauration osseuse de la face avec des chevilles et des clous en platine iridié. Tolérance absolue. *Bull. méd.* 1892, p. 40.

(2) Martin (de Lyon). Restauration du squelette du nez par un trépied de platine. *Bull. méd.* 1895, p. 4 et 42.

(3) Fabriquée par Mathieu.

les tissus. Plus tard, des tractus s'établissent entre les couches de tissu cellulaire qui doublent la muqueuse et la peau ; ces tractus passent dans les orifices dont est criblée la lame de platine, qui finit par faire complètement corps avec les tissus : la tolérance est toujours parfaite.

En décembre 1892, M. Michaels (1), à la demande de M. Péan, construisit un appareil de prothèse pour le maxillaire inférieur. La malade, âgée de vingt ans, portait une tumeur sarcomateuse assez volumineuse, dont l'ablation nécessita une forte perte de substance de la branche horizontale du maxillaire. Après l'opération, dont les suites furent bonnes, la mastication était impossible, et la parole très défectueuse. L'os réséqué mesurait une longueur de six centimètres, et les branches montantes, rapprochées par du tissu cicatriciel, ne pouvaient se prêter à une prothèse dentaire. Il fallait donc établir une pièce de restauration du maxillaire lui-même, rendant à l'os sa longueur et sa forme primitives, de façon à ramener les fragments à leur position normale d'une façon immuable. M. Michaels songea à établir une pièce métallique se vissant sur l'os ; et mesurant les dimensions et la forme de la perte de substance, il les reporta sur un squelette, auquel il refit la même opération, de façon à préparer sa pièce dans des conditions analogues à celles qu'elle devait plus tard remplir.

La pièce prothétique fut formée de deux fils de platine iridié de longueur convenable, l'inférieur de diamètre

(1) Michaels. Appareils prothétiques destinés à remplacer les pertes de substance osseuse. Paris, Ecole dentaire, 1894.

double du supérieur. Ces deux fils furent maintenus parallèles et écartés l'un de l'autre d'un centimètre par des anneaux de même métal soudés à l'or fin. La pièce, absolument rigide, se vissait aux deux extrémités par des petits boulons en or, à tête ronde, de façon à ne pouvoir blesser les parties molles. Faite à jour, elle permettait l'occlusion facile des tissus sectionnés et le rétablissement des mouvements musculaires par la réunion des parties molles à travers les anneaux de l'appareil.

Le 4 février 1893, la pièce fut mise en place; les téguments furent suturés: tout marcha bien pendant huit mois, mais une récidive de la tumeur vient détruire le résultat. Cependant, si le cas était mal choisi pour le triomphe de la méthode, il prouvait qu'un appareil imputrescible, non résorbable, est bien toléré dans les tissus à condition d'être aseptique. L'ivoire employé par Gluck ne remplissait pas d'une façon absolue ces conditions : en effet l'ivoire se putréfie assez rapidement, mais ne peut être résorbé : il joue alors le rôle d'un corps étranger. Si on le décalcifie superficiellement, il peut s'organiser dans la zône décalcifiée à la manière de l'os décalcifié. De plus l'ivoire ne peut être aseptisé par la chaleur sèche qui le brûle, ni par la chaleur humide qui le transforme en chondrine et en gélatine. M. Michaels songea alors à employer le caoutchouc durci paraffiné pour construire un apareil prothétique destiné à un autre malade chez lequel M. Péan dut, pour une tuberculose, reséquer la partie supérieure de l'humérus et l'articulation scapulo-humérale.

P... 27 ans, boulanger, marié. Père mort de bronchite chronique à 63 ans, mère morte à 40 ans de pneumonie. Un frère mort à 28 ans d'une fluxion de poitrine, un autre à 21 ans, de la variole. Deux frères et une sœur bien portants. A 20 ans, adénites cervicales strumeuses qui cédèrent à un traitement médical iodoré. Il y a trois ans douleurs vagues à l'épaule gauche, avec tuméfaction des ganglions de l'aisselle. Etat stationnaire pendant deux ans. En mai 1891 tuméfaction du volume d'un œuf de poule à la partie antérieure du bras, au niveau du tiers supérieur. En juin, une incision fit évacuer du pus, depuis fistule secrétant peu, mais sans interruption. Mouvements de l'épaule très limités.

13 février 1893. A l'examen, trajet fistuleux au niveau du tiers supérieur du bras : ce trajet qui donne un pus grumeleux et mal lié, conduit sur l'humérus. La pression au niveau de l'articulation de l'épaule fait sortir le pus plus rapidement. Cette région est très volumineuse, globuleuse, empâtée; les mouvements de l'épaule sont douloureux et presque nuls. Le malade a pali : il est anémié. Bien que l'état général soit peu satisfaisant, le malade ne tousse pas, et on ne trouve qu'une respiration un peu rude aux sommets.

Le malade ayant refusé la désarticulation de l'épaule, M. Péan se décide à une opération moins radicale : le *11 mars*, il reprend la première incision, divise les parties molles, et tombe sur le foyer purulent, qu'il vide avec soin ; puis il incise et détache le périoste depuis l'articulation jusqu'à la partie moyenne de l'humérus. L'ouverture de la capsule montre l'articulation remplie de pus ;

la tête humérale est détruite par places, la synoviale tapissée de fongosités épaisses, La cavité glénoïde est peu altérée. Autour de l'articulation, les foyers de suppuration intra-musculaire sont couverts de fongosités.

Tous les tissus malades étant enlevés à la curette, M. Péan résèque les parties malades de l'humérus, ce qui l'amène jusqu'à la partie moyenne qui est saine. La synoviale reséquée, il ne reste plus, du côté de l'omoplate, que la cavité glénoïde et la capsule fibreuse, et de l'humérus, que la périoste. Une contre ouverture est faite le long du bord postérieur du deltoïde, et, la toilette terminée, M. Michaels place son appareil prothétique.

M. Péan s'était d'abord adressé à M. Mathieu, pour se procurer un appareil en ivoire de Gluck, mais celui-ci, ayant des doutes sur la possibilité du succès, présenta un appareil en ivoire, trop faible, et dont l'articulation était peu mobile. M. Péan s'adressa à M. Michaels qui combina l'appareil qui a été présenté à l'Académie de Médecine (1). Cet appareil se compose d'une tige droite, destinée à remplacer l'humérus, d'une pièce plus forte, remplaçant le col, et d'une sphère de 3 cent. 1/2 de diamètre, remplaçant la tête humérale. Ces diverses pièces sont unies entre elles par des articulations en fil de platine iridié, de sorte que l'ensemble forme l'articulation sphérique que l'on nomme en mécanique genouillère, qui est susceptible de se mouvoir dans tous les sens. Pour la pose, ces pièces se séparent les unes des autres, et se remontent au moyen de vis. Cet appareil se fixe aux rebords de

(1) Académie de Médecine, séance du 19 mars 1894.

la cavité glénoïde par des petits crampons vissés dans l'os.

L'appareil fut entièrement construit en vulcanite et en platine iridié, le caoutchouc étant rendu inaltérable par une immersion d'une heure dans l'eau bouillante, une heure dans la paraffine fondue et douze heures dans l'eau phéniquée. L'appareil solidement fixé, la capsule articulaire fut refermée, ainsi que le périoste huméral par une suture au catgut ; les téguments furent rapprochés et suturés après drainage, enfin, on appliqua un pansement iodoformé ouaté compressif.

L'appareil fut très bien toléré : au bout de quelques jours la fièvre tombait et l'état général s'améliorait, le malade se promenait au douzième jour. Au bout d'un mois, il quittait l'hôpital. Depuis ce temps, cependant, il garde à la partie inférieure de la plaie un trajet fistuleux qu'aucun traitement n'a pu faire cicatriser. Aussi, nous ne saurions affimer avec Gluck, qu'un appareil prothétique aussi volumineux puisse suppléer définitivement à la perte de substance du squelette, mais, au bout de deux ans, nous avions acquis ce résultat, d'avoir chez notre malade, au prix d'une fistule permanente, conservé non seulement un bras, mais un bras pourvu de tous ses mouvements du côté de l'articulation de l'épaule. Sans nous illusionner sur la valeur définitive de notre appareil nous avions conservé, sans aucun raccourcissement ou tassement du bras, la plus grande partie de notre périoste huméral, aussi, nous comptions beaucoup sur ce périoste pour avoir, en deux ans, refait un humérus nouveau ou tout au moins une attelle os-

seuse susceptible, par une opération ultérieure, d'être articulée avec la cavité glénoïde de l'omoplate.

Le 20 Juillet 1895, deux ans et demi après l'intervention le malade revient nous voir pour la fistule qui le gêne beaucoup. Il a d'ailleurs repris son train de vie ordinaire, se porte fort bien, et exerce même le métier peu hygiénique de garçon marchand de vins. Le cathétérisme de cette fistule qui siège à la partie moyenne de la face antérieure du bras, conduit sur l'extrémité inférieure de l'appareil, qui semble mobile.

Nous sectionnons la peau au niveau de ces fistules, de façon à arriver sur l'appareil , celui-ci est facilement mobilisé du moins à sa partie inférieure, par section des fils métalliques qui le fixent à l'ancien humérus. Le reste de l'appareil est enlevé par une traction assez énergique, les bourgeons charnus sont grattés à la curette. Au dessous d'eux, on trouve une attelle osseuse, en forme de gouttière, représentant l'humérus nouveau. Cet os est en continuité avec l'humérus ancien. La plaie est comblée par un tamponnement à la gaze iodoformée.

Guérison par bourgeonnement, en deux mois et demi.

Depuis, le malade se sert fort bien de son bras, et il n'en souffre pas, sa santé est excellente et dernièrement à l'Académie le malade a été présenté : Il soulève *facilement*, de son bras malade un poids de *cent kilogrammes.*

La radiographie a été obtenue par le tube *focus*, avec une pose d'une heure. On voit nettement sur la radiographie une portion osseuse de nouvelle formation, à tissu osseux irrégulier, longue de douze à quinze centimètres et qui continue parfaitement l'os ancien qu'il est facile de

reconnaître à son aspect régulier. Il n'y a aucun raccourcissement, et il est intéressant de voir les traces d'ossification longitudinale le long de cet os. Au niveau de l'articulation avec le scapulum, les détails sont moins nets, bien que l'on voit une masse plus volumineuse d'ossification. Quant à l'organisation de cette articulation, de sa capsule et de sa synoviale, il est difficile de pouvoir les étudier avec plus de détail. C'est à l'avenir de nous renseigner sur l'anatomie de cette région reformée.

En tous cas on ne peut que constater les services que la prothèse a rendus à ce malade. Depuis l'opération qui remonte à trois ans et demi, il a pu se servir de son bras avec la plus grande facilité et son état général s'est relevé d'une façon inespérée. De plus, l'appareil enlevé, nous avons constaté que la partie reséquée de l'humérus a été remplacée par un os nouveau de même longueur, se continuant directement avec la partie conservée, et jouissant de tous les mouvements articulaires de l'épaule. Cette conservation des mouvements est manifestement due à l'appareil prothétique qui les facilitait et elle a persisté après l'ablation de l'appareil. En résumé ce résultat est encourageant et cette observation démontre qu'avant de faire l'amputation d'un membre atteint de tumeur blanche suppurée qui nécessite une vaste résection, même dans la continuité d'un os long, on devra préalablement songer aux bénéfices que l'on peut tirer de la prothèse.

CONCLUSIONS

Les tendances conservatrices de la Chirurgie moderne qu'avait fait naitre l'antisepsie, ont actuellement considérablement diminué le nombre des indications de l'amputation. Pour les grands traumatismes, on hésite à sacrifier un membre, et il était à souhaiter de pouvoir en faire autant pour les affections inflammatoires ; déjà on a réussi dans quelques cas qui ne feront que se multiplier, en même temps que naitront de nouveaux procédés.

Les pertes de substance partielles résultant des trépanations d'un os plat, ou de la diaphyse d'un os long, c'est-à-dire les excavations sans conséquence pour la forme, les dimensions, l'équilibre de structure des os, se trouveveront bien de l'implantation d'os décalcifié, dont la présence hâtera beaucoup le travail de réparation, et supprimera complètement les longues suppurations qui conduisent les malades à la cachexie. Au bout de quelques semaines, l'os sera reformé. Réserves faites pour les lésions tuberculeuses où le plombage antiseptique de M. Reynier, au salol iodoformé, semble réaliser une indication précieuse, en permettant une résorption lente et graduelle de substances antiseptiques, par les tissus de réparation.

Le plombage résorbable devra être préféré aux autres matériaux non résorbables qui ont été jusqu'ici utilisés dans ce but. Ce plombage réussira fort bien dans les cas où peut être employé l'os décalcifié, cependant il présente, lui, une indication spéciale, propre, pour ainsi dire, et on n'hésitera pas à l'utiliser pour remplacer les cavités résultant des évidements sans périostés, intégraux ou partiels. En effet, son rôle de soutien n'est nulle part aussi nettement en vue que dans ce moulage des cavités, moulage qui reconstitue un os artificiel, *absolument* semblable à l'os absent, et qui plus tard sera remplacé insensiblement pour un os nouveau, entièrement semblable aux deux premiers. Il y a là, si l'on pouvait employer une comparaison vulgaire, un procédé analogue à celui du mouleur en médailles, dont le moule, repris ensuite par la galvanoplastie reconstitue une copie fidèle et de même matière que l'original. Ce plombage sera toujours bien toléré, et appelé à rendre de grands services.

Enfin, dans les grandes pertes de substance qui détruisent de grandes masses de squelette (humérus, fémur), lorsque le bon état général, l'âge, le sexe du malade, sa volonté même feront hésiter devant une opération radicale, mais mutilante, on devra songer à la prothèse. Elle seule permettra de conserver momentanément la longueur et les fonctions de l'os absent, en laissant au périoste restant la possibilité de reconstituer un os nouveau de dimensions convenables. Certes la prothèse n'est pas *indiquée*, ne s'impose pas au chirurgien, mais qui sait si plus tard de nouveaux résultats ne mettront pas la méthode tout à fait en vue en la consacrant définitivement.

Avant de terminer, il est un point sur lequel on ne saurait trop insister : si une grande asepsie est nécessaire pour une opération où l'on pourrait pendant quelques minutes contaminer un point de l'organisme, combien ne devra-t-on pas prendre de précautions pour des corps étrangers, résorbables ou non, qui doivent rester un temps souvent fort long dans les tissus. Tous les soins d'antisepsie seront donc observés dans la fabrication et surtout la pose de ces appareils et matières prothétiques : la moindre faute aurait pour conséquences d'entraîner une suppuration qui, si elle ne compromettait pas entièrement les suites de l'intervention, en retarderait au moins le résultat.

Pour les corps étrangers intra-osseux, il faut redoubler de précautions, si l'on veut obtenir une tolérance parfaite et prolongée de l'organisme.

TABLE DES MATIÈRES

Préface 9
De la prothèse osseuse en général 11
De l'implantation des os décalcifiés 21
— Manuel opératoire 25
— Résultats 29
Du plombage des os 34
De la prothèse osseuse proprement dite 44
Conclusions 55

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES (hsl.stx)
RD 118 P92 C.1
Contribution a l' etude de la proth'ese
2002197839

BOUND
MAY 15 1959